

طبقه بندی اسیدهای آمینه استاندارد تعداد ۲۰ اسید آمینه موجود در سلول ها به نام اسیدهای آمینه استاندارد موسوم اند. برای اسیدهای آمینه استاندارد طبقه بندی های مختلفی داده شده اند و از بین آنها نوعی که امروزه مورد استفاده است طبقه بندی بر حسب وضعیت بار داری گروه R است. بدین ترتیب چهار گروه اصلی را می توان در نظر گرفت .

گروه اول: اسیدهای آمینه با گروه R ناقطبی

در این دسته ۸ اسید آمینه قرار می گیرند. این اسید آمینه به علت نداشتن گروههای بار دار یا قطبی بسیار آب گریز بوده و به آب گریزی نیز معروف اند. آلانین سر دسته این گروه بوده و پس از گلیسین ساده ترین اسید آمینه یاخته ای است. آلانین در بخش R خود یک گروه متیل دارد. با افزوده شدن عوامل متیل اضافی به آلانین ، اسیدهای آمینه دیگر مانند والین ، لوسین و ایزولوسین ساخته می شوند. زنجیره کناری می تواند ساده یا منشعب باشد.

میزان آب گریزی از آلانین به طرف ایزولوسین افزایش می یابد. اسیدهای آمینه تریپتوفان و فنیل آلانین در زنجیره کناری خود عامل حلقوی مانند فنیل و ایندول دارند. اسید آمینه متیونین در گروه R واجد یک عامل گوگردی است که بوسیله یک گروه متیل پوشیده می شود. پرولین از اسیدهای آمینه ویژه ای است که چون در آن عامل آمین متصل به کربن آلفا با زنجیره کناری به صورت حلقه درآمده است از بقیه اسیدهای آمینه مستثنی می شود، در نتیجه پرولین را ایمنو اسید می نامند .

گروه دوم: اسیدهای آمینه با گروه R قطبی ولی بدون بار سر دسته این گروه از اسیدهای آمینه گلیسین است که به علت داشتن زنجیره کناری ساده از نوع هیدروژن متقارن بودن کربن آلفا ، از سایر اسیدهای آمینه متمایز می شود. سرین و ترئونین به علت داشتن گروه الکلی در مولکول با مولکولهای آب پیوند هیدروژنی ایجاد می کنند و به آسانی در آن حل می شوند. تیروزین واجد زنجیره کناری حلقوی است که یک عامل هیدروکسیل به آن متصل شده است و بدین سبب بیش از بقیه قطبی است. زنجیره کناری سیستئین به عامل (SH) ختم می شود. این اسید آمینه می تواند به دو شکل اکسید و یا احیا در مولکول پروتئین دیده شود.

اگر عامل گوگرد احیا شده باشد این مولکول سیستئین نامیده می شود در صورتی که دو مولکول سیستئین در مجاورت هم قرار گیرند بین آنها پیوند کووالانسی ایجاد می گردد. بدین ترتیب ، پیوندهای حاصل پیوند

دی سولفید و ترکیب مربوطه سیستین نامیده می شود. پیوندهای دی سولفید در ایجاد و پایداری ساختار سوم پروتئینها نقش اساسی دارد. دو اسید آمینه آسپاراژین و گلوتامین که شکل آمین در آنها به ترتیب اسیدهای اسید آسپارتیک و اسید گلوتامیک هستند، حد واسط بین گروه دوم و سوم به شمار می روند این دو اسید آمینه در آب محلول و بسیار قطبی هستند .

گروه سوم: اسیدهای آمینه با گروه R قطبی و بار منفی در این گروه دو اسید آمینه اسید گلوتامیک و اسید آسپارتیک قرار دارند زنجیره کناری این دو اسید آمینه به عامل کربوکسیل (COOH) ختم می شود. گروه R بسیار قطبی و قابل یونی شدن است بطوری که در PH فیزیولوژیک ، با از دست دادن پروتون ، به آنیون کربوکسیل تبدیل می گردد. در این حالت ، اسید آمینه به ترتیب اسید گلوتامیک و اسید آسپارتیک نامیده می شوند .

گروه چهارم: اسیدهای آمینه با گروه R قطبی دارای بار مثبت

اسید آمینه لیزین ، آرژینین و هیستیدین در این دسته جای دارند. زنجیره کناری آنها واجد گروه آمین است که در PH خنثی دارای بار خالص مثبت است. لیزین یک عامل آمین در موقعیت کربن شماره ۴ زنجیره کناری دارد، آرژینین شامل یک گروه گوآنیدیوم است و هیستیدین گروه یونی شونده ضعیف ایمیدازول دارد. وجود این اسیدهای آمینه در زنجیره پروتئینی تعداد بارهای مثبت روی مولکول را افزایش داده و پروتئین خاصیت قلیایی از خود نشان می دهد .

(1) گلیسین:

زنجیره ی جانبی گلیسین تنها یک هیدروژن است. به همین دلیل کربن کایرال ندارد چون دو اتم هیدروژن به کربن آلفا وصل شده، پس ۳ گروه مختلف به کربن وصل هستند جای ۴ گروه.

(2) اسیدهای آمینه ی با زنجیره ی جانبی آلیفاتیک:

گلیسین - آلانین - والین - لوسین - ایزولوسین - پرولین

(3) اسیدهای آمینه ی با گروه جانبی هیدروکسیل در زنجیره:

سرین - تروئونین

4) اسیدهای آمینه ی با گروه گوگرد در زنجیره ی جانبی:

سیستئین - متیونین

5) اسیدهای آمینه ی با گروه اسیدی و آمیدی در زنجیره ی جانبی:

اسیدی: آسپاراتات - گلوتامات بازی: آسپاراژین - گلوتامین

6) اسیدهای آمینه ی بازی:

آرژنین - لیزین - هیستیدین

7) اسیدهای آمینه ی با زنجیره ی جانبی آروماتیک:

تریپتوفان - فنیل آلانین - تیروزین

تقسیم بندی اسیدهای آمینه بر اساس قطبیت و بار

اسیدهای آمینه به ۳ دسته ی کلی تقسیم می شوند:

1) غیر قطبی

2) قطبی بدون بار

3) قطبی باردار (اسیدی/بازی)

اسیدهای آمینه ی غیر قطبی شامل:

آلانین، والین، لوسین، ایزولوسین، پرولین، تریپتوفان، متیونین است.

اسیدهای آمینه ی قطبی بدون بار شامل:

گلیسین، سرین، تروئونین، سیستئین، تیروزین، آسپارتامین، گلوتامین می شود

اسیدهای آمینه ی باردار اسیدی تنها شامل

آسپاراتات و گلوتامات است

اسیدهای آمینه ی بازی شامل

لیزین، آرژنین و هیستیدین می شود.

اسیدهای آمینه ی ضروری :

از بین این ۲۰ اسید آمینه ۱۰ تا، اسید آمینه ی ضروری است که شامل:

- 1- والین 2- لوسین 3- ایزو لوسین 4- فنیل آلانین 5- تریپتوفان
6- متیونین 7- تروئونین 8- لیزین 9- آرژنین 10- هیستیدین

اسیدهای آمینه ی نیمه ضروری:

بعضی از اسیدهای آمینه در بدن ساخته می شود و در حالت طبیعی و عادی برای بدن کافی است ولی در بعضی موارد مثل نوزادان، کودکان، نوجوانان در حال رشد، خانم های باردار و... لازم است که این اسیدهای آمینه با تغذیه فراهم شود.
به این سری از اسیدهای آمینه، اسید آمینه ی نیمه ضروری گفته می شود.

اسیدهای آمینه ی غیر ضروری:

همانطور که از نامشان پیداست، این سری از اسیدهای آمینه را خود بدن سنتز میکند و کافی هم است. (البته منظور زمانی غیر از وقتی است که بدن در شرایط بد رژیم غذایی است. ←مثلا کمبود غذا)